



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 40 866 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**H 01 Q 19/30**  
H 01 Q 1/38  
H 01 Q 21/30  
H 01 Q 23/00  
H 01 Q 5/00  
H 04 B 1/18

②① Aktenzeichen: **P 41 40 866.7**  
②② Anmeldetag: **11. 12. 91**  
②③ Offenlegungstag: **15. 4. 93**

**DE 41 40 866 A 1**

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
**11.10.91 ES**

⑦① Anmelder:  
**Televes, S.A., Santiago de Compostela, La Coruna,  
ES**

⑦④ Vertreter:  
**König, B., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000  
München**

⑦② Erfinder:  
**Fernandez Carnero, Jose Luis, Bertamirans-Ames, La  
Coruña, ES; Canadas Fernandez, Jesus Alfonso,  
Santiago de Compostela, ES; Blanco Queiro, Manuel  
Elisardo, Porto do Son, La Coruña, ES**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **UHF-Yagi-Antenne**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine UHF-Yagi-Antenne, die aus Direktorelementen, Reflektor und Dipol besteht. Die Direktorelemente und/oder der Dipol bestehen aus Leiterbahnen, die auf eine dielektrische Platte aufgedruckt sind.  
Eine erste UHF-Verstärkerschaltung ist in unmittelbarer Nähe der Leiterbahnen in der Weise angebracht, daß die Verbindung der ersten Verstärkerschaltung ohne Verwendung eines Verbindungskabels erfolgt.

**DE 41 40 866 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine UHF-Yagi-Antenne, bestehend aus Direktorelementen, einem Reflektor und einem Dipol.

Eine Yagi-Antenne ist bereits aus der deutschen Offenlegungsschrift Nr. 21 38 384 bekannt, wobei die bekannte Antenne in der Art der gedruckten Schaltungstechnik und insbesondere in Streifenleitertechnik realisiert ist.

Eine Zimmerantenne für verschiedene Frequenzbereiche ist bereits aus der deutschen Offenlegungsschrift Nr. 24 53 164 und aus dem Katalog "Kathrein Katalog Empfangsantennen 1990", (Seite 29, Antenne BZX 20) bekannt.

Diese Antenne dient dem Empfang von UHF und VHF, wobei die UHF-Antenne als Yagi-Antenne ausgebildet ist. Im unteren Teil des Antennengehäuses ist eine dielektrische Schaltungsplatte angeordnet, die einen Verstärker, Weichen und weitere elektronische Bauelemente aufnimmt. Der Verstärker ist damit von der Yagi-Antenne um eine Entfernung getrennt angeordnet, die der Höhe des Standrohrs der Yagi-Antenne entspricht. Die bekannte Antenne weist einen UHF-Gewinn von 10–15 dB auf.

Die Aufgabe besteht darin, eine Antenne mit verbesserten elektrischen Eigenschaften anzugeben. Dies wird dadurch erreicht, daß die Direktorelemente und/oder der Dipol aus auf einer dielektrischen Platte gedruckten Leiterbahnen bestehen und daß ein erster (UHF-) Verstärker in unmittelbarer Nähe der Leiterbahnen in der Weise angeordnet ist, daß die Verbindung des ersten (UHF-)Verstärkers mit den Leiterbahnen ohne Verwendung eines Verbindungskabels erfolgt.

Die Erfindung weist mehrere Vorteile auf. Die Antenne weist eine geringere Größe auf. Die Anordnung aus Antenne und Verstärker hat eine zweidimensionale Gestaltung, so daß sich die Antenne an Orten mit geringem Platzangebot wie beispielsweise in Wohnwagen, im Campingbereich und in Autobussen einsetzen läßt. Die Anordnung der Verstärkerschaltung in der unmittelbaren Nähe der Antenne ermöglicht darüber hinaus, ein Maximum der von der Antenne aufgenommenen Energie zu nutzen. Dabei werden Fehlanpassungen und Einschalt- bzw. Einblendverluste vermieden, die sich bei Verwendung eines Kabels ergeben, das eine Antenne mit einem von diesem getrennten Verstärker verbindet.

Die erfindungsgemäße Antenne mit der integrierten Verstärkerschaltung weist einen Gewinn von  $31 \pm 2$  dB auf. Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, daß der erste Verstärker und die Leiterbahnen auf derselben Schaltungsplatte angeordnet sind.

Mit dieser Maßnahme werden eine weitere Reduzierung der Abmessungen, weitere Verbesserungen der elektrischen Eigenschaften, eine vereinfachte Herstellung sowie eine vereinfachte Montage der Antenne erreicht.

Eine weitere Verringerung der Abmessungen sowie Verbesserungen der elektrischen Eigenschaften werden dadurch erreicht, daß die erste Verstärkerschaltung zwischen dem Dipol und dem Reflektor angeordnet ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform besteht darin, daß die Schaltungsplatte in einem Gehäuse angeordnet ist und daß das Gehäuse eine Antenne zum Empfang von VHF-Signalen aufnimmt, so daß mit einer einzigen Vorrichtung der Empfang von UHF- und VHF-Signalen ermöglicht wird.

Diese Antenne zum Empfang von VHF-Signalen

kann aus zwei Stäben bestehen, die in zwei im Gehäuse angeordneten Öffnungen einsteckbar sind; damit wird die vorhandene UHF-Antenne um eine VHF-Antenne ergänzt. Die Montage der letztgenannten Antenne erfolgt durch einfaches Einstecken der Stäbe in Öffnungen des Gehäuses und kann von dem Verbraucher vorgenommen werden, ohne daß Kenntnisse hierfür noch Montagewerkzeuge erforderlich sind.

Außerdem ist vorgesehen, daß auf der Schaltungsplatte ein zweiter VHF-Verstärker angeordnet ist, so daß die Schaltungsplatte eine zusätzliche Funktion übernimmt, nämlich die zweite Verstärkerschaltung aufzunehmen.

Weiterhin ist vorgesehen, daß die zweite Verstärkerschaltung unmittelbar mit der VHF-Antenne in der Weise verbunden ist, daß die Verbindung der zweiten Verstärkerschaltung ohne Verwendung eines Verbindungskabels erfolgt.

Damit wird wie im Fall der UHF-Antenne der Vorteil erzielt, daß ein Maximum der von der Antenne aufgenommenen Energie genutzt wird, daß Fehlanpassungen und Einschalt- bzw. Einblendverluste vermieden werden, die die Verwendung eines Verbindungskabels zwischen der VHF-Antenne und einem von der Antenne räumlich getrennten VHF-Verstärker mit sich bringen würden. Es ist darauf hinzuweisen, daß bei der erfindungsgemäßen Antenne die Verstärker für die UHF- und die VHF-Antenne in unmittelbarer Nähe der jeweiligen Antenne angeordnet sind, so daß weder ein Kabel zur Verbindung von VHF-Verstärker und VHF-Antenne noch ein Kabel zur Verbindung von UHF-Antenne und UHF-Verstärker erforderlich ist.

Eine erfindungsgemäße Antenne, bei der die Schaltungsplatte einer Drehbewegung zugänglich ist, ermöglicht die perfekte Ausrichtung der Antenne in die Richtungen der zu empfangenden Signale.

Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Antenne, bei der der ersten und zweiten Verstärkerschaltung eine Mischschaltung nachgeschaltet ist, zeichnet sich durch den Vorteil aus, daß an deren Ausgang die UHF- und VHF-Signale gemischt bereitgestellt werden, so daß unabhängige Kabel für die UHF- und die VHF-Antenne nicht erforderlich sind.

In diesem Zusammenhang kann die Mischschaltung auf der Schaltungsplatte angeordnet sein, womit die erwähnten Vorteile der Abmessungsreduzierung und der vereinfachten Montage erzielt werden.

Bedeutende Vorteile werden bei einer Antenne erzielt, bei der die auf der Schaltungsplatte angeordneten Schaltungen mindestens teilweise in Streifenleitertechnik und/oder in SMD-Technik realisiert sind. Dies erleichtert die Herstellung der Gesamtanordnung aus Antenne und zugehörigen elektronischen Schaltungen, indem das Drucken der Leiterbahnen der Antenne und das gleichzeitige Drucken der Schaltungsstruktur der Schaltungen in einem einzigen Prozeß erfolgt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben.

Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch die in einem Gehäuse angeordnete erfindungsgemäße Antenne,

Fig. 2 die Antenne in Verbindung mit einer ersten Verstärkerschaltung,

Fig. 3 eine Ausgangsauswahlschaltung und eine Speiseschaltung für die erfindungsgemäße Antenne,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer möglichen Gestaltung des Antennenreflektors,

Fig. 5 ein System zur Anschaltung der VHF-Antenne.

Fig. 1 zeigt die Position einer dielektrischen Platte bzw. Schaltungsplatine 1 innerhalb eines Gehäuses 2. Die dielektrische Platte befindet sich in einer geneigten Position von 2 Grad bezüglich der durch den Fußteil 21 des Gehäuses 2 definierten horizontalen Ebene. Auf der Platte 1 sind Direktorelemente und der Dipol einer UHF-Yagi-Antenne angeordnet.

Die Direktorelemente und/oder der Dipol sind durch Leiterbahnen 11 gebildet, die auf die Platte 1 gedruckt sind.

Die Platte 1 ist mit den Leiterbahnen 11 entweder dem dem oberen Teil 22 des Gehäuses 2 zugewandt oder dem dem unteren Teil 21 des Gehäuses 2. In Fig. 1 bilden die ersten drei Leiterbahnen 111, 112 und 113 die Direktorelemente und die zwei folgenden Leiterbahnen 114 und 115 bilden den Dipol.

Der Reflektor der Antenne wird durch ein Metallband 12 gebildet, das in einer Ebene senkrecht zu der Ebene angeordnet ist, in der die Leiterbahnen 111, 112, 113, 114 und 115 angeordnet sind.

Der Reflektor kann ebenfalls durch eine Leiterbahn gebildet sein, die auf die Platte 1 aufgedruckt ist (Fig. 2). Zwischen den gedruckten Leiterbahnen 11 und dem Reflektor 12 ist mindestens eine UHF-Verstärkerschaltung angeordnet, wie anhand der Fig. 2 beschrieben wird.

Das Gehäuse 2 besteht aus einem unteren Teil 21 und einem oberen Teil 22. Die Form des Gehäuses 2 ist leicht gewölbt. Beide Teile 21 und 22 des Gehäuses weisen mechanische Verbindungselemente wie beispielsweise Befestigungszapfen auf, die ein leichtes Öffnen und Verschließen des Gehäuses ermöglichen.

Die Platte 1 läßt sich in einer Ebene parallel zur Antennenbasis drehen. Das Gehäuse 2 kann mit einem Trägersystem 3 verbunden sein, das beispielsweise durch eine Kugelpfanne gebildet wird, deren oberer Rand 31 in eine kreisförmige Nut 221 eingeführt wird, die im unteren Teil 21 des Gehäuses 2 angeordnet ist und die dessen Drehung gegenüber dem festen Träger 3 erlaubt.

Die Befestigung des Gehäuses 2 mit dem Träger 3 erfolgt mittels einer Schraube, die in eine Öffnung 32 in der Basis des Trägers 3 eingeführt wird, in ein Gewinde in einem im Teil 21 des Gehäuses angeordneten Rohr 212 eingreift und sich innerhalb des Trägers 3 bis zu dessen unterer Basis erstreckt.

Im oberen Teil 22 des Gehäuses 2 sind zwei Öffnungen 221 vorhanden, in die eine VHF-Antenne einführbar ist. Diese besteht aus zwei Stäben, beispielsweise Teleskopstäbe, die anhand der Fig. 5 beschrieben werden.

Im Träger 3 kann das gesamte Speisensystem angeordnet sein, während eine erste Verstärkerschaltung und gegebenenfalls eine zweite Verstärkerschaltung auf der Platte 1 (Fig. 2) angeordnet sind.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der Antenne und der zugehörigen elektronischen Schaltungen. Es ist darauf hinzuweisen, daß Fig. 2 nicht die tatsächlichen Dimensionen zeigt. Die in Fig. 2 dargestellten elektronischen Schaltungsanordnungen sind bei der konkreten Ausführungsform mindestens teilweise in der Mikrostriptechnik und/oder in SMD (Surface Mounting Devices)-Technik realisiert, so daß die Abmessungen sehr verkleinert werden können, wobei bei der konkreten Ausführungsform eine Fläche von 75 mm x 35 mm beansprucht wird.

Die Leiterbahnen 111, 112, 113 und 114 haben eine Breite von ungefähr 3,5 mm; die Leiterbahn 115 hat eine Breite von ungefähr 5 mm. Die Leiterbahn 111 hat eine Länge von ungefähr 107 mm; die Leiterbahnen 112 und 113 haben eine Länge von ungefähr 122 mm und die

Leiterbahnen 114 und 115 haben eine Länge von ungefähr 92 mm bzw. 76 mm.

Die ungefähren Abstände zwischen den Leiterbahnen sind folgende: der Abstand zwischen den Leiterbahnen 111 und 112 beträgt ungefähr 35 mm, der Abstand zwischen den Leiterbahnen 112 und 113 beträgt 16 mm und der Abstand zwischen den Leiterbahnen 113 und 114 beträgt 35 mm. Der Winkel zwischen den Leiterbahnen 114 und 115 beträgt ungefähr 20 Grad.

Der Reflektor 12 hat eine parabolische Form und besteht entweder aus einer Leiterbahn, die auf der Platte 1 (Fig. 1) angeordnet ist, oder aus einem Metallband 12, das in einer Ebene senkrecht zu der Ebene der Leiterbahnen 111, 112, 113, 114, 115 angeordnet ist. Die Leiterbahn hat eine Breite von ungefähr 3,5 mm, während das Metallband eine ungefähre Höhe von 10 mm und eine Dicke von 0,4 mm aufweist. Die Länge des Reflektors (Punkte E und F) beträgt ungefähr 280 mm.

Der Abstand zwischen dem Zentrum des Dipols (Leiterbahnen 114, 115, Punkt C) und dem Scheitelpunkt der Parabel des Reflektors (Punkt D) beträgt ungefähr 80 mm.

Die Leiterbahnen sind in Kupfer ausgeführt, das auf einer Platte aus Fiberglas aufgedruckt ist.

In Fig. 2 ist eine erste Verstärkerschaltung dargestellt, die die von der Antenne empfangenen UHF-Signale verstärkt.

Am Eingang dieses Verstärkers, der direkt mit der Antenne verbunden ist (Punkt G), ist ein Bandpaßfilter angeordnet, das beispielsweise aus den Kondensatoren C23, C24, C25, C26 und C27 mit 18 pF, 470 pF, 1 pF, 33 pF und 2,7 pF und Spulen L1 und L3 mit 20 nH und 18 nH besteht. Dieses Bandpaßfilter paßt die Impedanz der UHF-Antenne an die Impedanz der ersten Stufe der ersten Verstärkerschaltung an.

Die Impedanz der Antenne ist ungefähr 300 Ohm.

Der erste Verstärker besteht aus zwei Transistoren T1 (Typ NE68133 NEC) und T2 (Typ BFR 93A Philips). Diese Transistoren bilden zwei Stufen, die in einem Frequenzbereich von 470 bis 860 MHz zueinander angepaßt und abgestimmt sind, und bewirken eine Steigerung des Gewinns innerhalb des gewünschten Frequenzbandes (470–860 MHz), wobei die Signale außerhalb des Frequenzbandes unterdrückt werden.

Die erste Stufe des UHF-Verstärkers wird nicht gespeist mit dem Ziel, die Rauschcharakteristik nicht zu verschlechtern, wobei diese Rauschcharakteristik geringer als 2 dB ist. Die zweite Stufe des UHF-Verstärkers ist dagegen gespeist, um die Differenz des Gewinns in Abhängigkeit von der in der ersten Stufe erzeugten Frequenz zu kompensieren.

Damit wird eine ebene Charakteristik im gesamten Nutzfrequenzbereich (470–860 MHz) erzielt.

Die erste Verstärkerschaltung besteht beispielsweise aus den folgenden Komponenten: aus einer Schaltung zur Polarisierung des Transistors T1, welche aus den Widerständen R10, R14 und R15 mit 560 Ohm, 37 Kiloohm und 3,3 Kiloohm besteht, aus einer Schaltung zur Polarisierung des Transistors T2, welche aus den Widerständen R7, R8, R9 und R12 mit den Werten 470 Ohm, 470 Ohm, 18 Kiloohm und 10 Kiloohm besteht; aus einer Rückkopplungsschaltung zum Transistor T2, die aus den Widerständen R11 und R13 mit den Werten 220 Ohm bzw. 15 Ohm und aus den Kondensatoren C14 und C17 mit 22 pF bzw. 470 pF besteht, aus Hochpaßfiltern, die aus dem Kondensator C9 und der Spule L8 mit 180 pF bzw. 11 nH, aus dem Kondensator C13 und der Spule L7 mit 4,7 pF bzw. 10 nH besteht und schließlich einem Hochpaß-

filter, der gebildet ist aus dem Kondensator C21 und der Spule L5 von 10 pF bzw. 6 nH; aus einem Tiefpaßfilter, gebildet aus dem Kondensator C18 und den Spulen L4 und L6 mit 1,5 pF bzw. jeweils 10 nH; aus dem zwischen den Stufen geschalteten Kopplungskondensator C19 mit 100 pF und dem Speisungsentkopplungskondensator C15 mit 470 pF.

Der erste (UHF-)Verstärker hat die folgenden Eigenschaften:

Gewinn	$24 \pm 2$ dB
Rauschcharakteristik	2 dB
Rückkopplungsverlust	9,6 dB
V out (aus)	105 dB $\mu$ V (DIN 450043)

In Fig. 2 ist auch eine zweite Verstärkerschaltung dargestellt, die die von der VHF-Antenne empfangenen VHF-Signale verstärkt (Fig. 5).

Am Eingang dieses direkt mit der VHF-Antenne (Punkt I) verbundenen Verstärkers ist ein Sperrfilter, das FM-Signale (87–108 MHz) sperrt, sowie ein Tiefpaß geschaltet. Das Sperrfilter besteht aus den Kondensatoren C29, C22, C30, C31 und C32 mit den Werten 3,9 pF, 15 pF, 120 pF, 120 pF und 1,5 pF und das Tiefpaßfilter besteht aus der Spule L2 mit 32 nH und dem Kondensator C33 mit 8,2 pF.

Dieses Tiefpaßfilter ermöglicht es, die Impedanz der VHF-Antenne an die Impedanz des zweiten Verstärkers anzupassen.

Die Impedanz der VHF-Antenne beträgt ungefähr 300 Ohm.

Der zweite Verstärker besteht aus einem Transistor T3 (Typ BFR93A Philips). Dieser Transistor ist rückgekoppelt, um eine ebene Charakteristik im Frequenzbereich von 47–230 MHz zu erhalten.

Der zweite Verstärkerkreis besteht aus den folgenden Komponenten: eine Polarisierungsschaltung bestehend aus den Widerständen R4, R16, R2 und R1 mit 470 Ohm, 470 Ohm, 22 Kiloohm und 10 Kiloohm, eine Rückkopplungsschaltung, bestehend aus den Widerständen R3, R5 und R6 mit 2,2 Kiloohm, 47 Ohm und 10 Ohm, und aus den Kondensatoren C2, C3 und C4 mit 470 pF, 270 pF und 680 pF sowie aus einem Hochpaßfilter bestehend aus dem Kondensator C6 mit 34 pF.

Der zweite (VHF-)Verstärker hat die folgenden Eigenschaften:

Gewinn	$18 \pm 1$ dB
Rauschcharakteristik	2 dB
Rückkopplungsverlust	9,5 dB
V out (aus)	100 dB $\mu$ V (DIN 450043)

In Fig. 2 ist auch eine VHF/UHF-Mischschaltung dargestellt, die aus zwei gedruckten Filtern besteht, aus einem Hochpaß am Ausgang des UHF-Verstärkers (Punkt J), bestehend aus den Kondensatoren C10 und C11 mit 3,3 pF und 4,7 pF und aus der Spule L9 mit 6 nH und aus einem Tiefpaß am Ausgang des VHF-Verstärkers (Punkt K), bestehend aus den Spulen L11 und L10 mit jeweils 22 nH und aus den Kondensatoren C5, C7, C28 mit 18 pF, 22 pF und 1,8 pF.

Der Ausgang der Mischschaltung (Punkt L) ist mit einem (nicht in Fig. 2 dargestellten) Kabel geringer Verluste verbunden, über welches das VHF- und UHF-Signal bis zu einer Ausgangsauswahlschaltung geführt wird, die im Inneren des Trägers 3 (Fig. 1) angeordnet

ist. Über dieses Kabel erfolgt auch die Speisung der VHF- und UHF-Verstärker.

In Fig. 2 ist ferner eine Balun- oder Symmetrieschaltung dargestellt, die aus einer Spule L1 besteht.

Diese Schaltung simuliert eine Übertragungsstrecke von  $\lambda/2$  und transformiert die symmetrische Impedanz des Dipols in die dem ersten Verstärker eigene asymmetrische Impedanz. Die Schaltung ist in gedrucktem Kupfer auf der Platte der UHF-Antenne selbst ausgeführt und zusammen mit den anderen Schaltungen (Verstärker, Mischschaltung) zwischen dem Dipol und dem Reflektor der Antenne realisiert. Sie hat ein Impedanztransformationsverhältnis von 1/4.

Der Eingangspunkt O des ersten Verstärkers (Basis des Transistors T1) ist in unmittelbarer Nähe des Punktes U des Ausgangs der UHF-Antenne angeordnet. Dieser Abstand hängt nur von den geometrischen Dimensionen der möglichen elektronischen Bauelemente ab, die zwischen den Punkten G und O geschaltet sind. Bei der vorliegenden Ausführungsform hängt dieser Abstand von den Dimensionen der Kondensatoren C26 und C24 und der Spule L2 ab. Bei der konkreten Ausführungsform sind die Kondensatoren in SMD-Technik ausgeführt und die Induktivität L2 ist auf der Schaltungsplatte in der Weise gedrukt, daß die geometrischen Dimensionen der Gesamtanordnung (C26, C24, L2) auf wenige Millimeter reduziert sind.

In der erfindungsgemäßen Antenne sind die erste Verstärkerschaltung und die Anordnung der übrigen elektronischen Schaltungen (zweiter Verstärker, Mischschaltung, Balunschaltung) zwischen dem Dipol (Leiterbahnen 114, 115) und dem Reflektor 12 angeordnet.

Damit werden die Abmessungen der Gesamtanordnung aus Antenne und elektronischen Schaltungen sowie des Gehäuses reduziert. Ebenso werden die elektrischen Eigenschaften der Gesamtanordnung aus Antenne und elektronischen Schaltungen durch die räumliche Nähe von elektronischen Schaltungen und Antenne verbessert.

In der Fig. 3 ist eine Ausgangsauswahlschalter und ein Stromversorgungsteil dargestellt. Beide sind im Inneren des Trägers 3 (Fig. 1) angeordnet. Beide Schaltungen wie auch der Träger 3 sind lediglich zusätzliche Elemente bei einer Ausführungsform der Erfindung.

Der Ausgangsauswahlschalter besteht aus einem Schalter INT, mit dem die Signale ausgeführt werden, die von der UHF- und der VHF-Antenne (Punkt L) zugeführt werden, und die Signale, die von einer möglichen Außenantenne (Punkt M) über ein im Träger 3 (Fig. 1) angeordnetes Verbindungselement, zugeführt werden.

Die Ausgangsauswahlschaltung umfaßt die Dioden D2, D3, D4 und D5, jeweils Typ IN4148. Mittels des Schalters INT in der Position "Y" werden die Dioden D2, D4 und D5 leitend geschaltet, während die Diode D3 gesperrt ist. Bei dieser Schaltsituation ist das Signal am Ausgang "RF out" (Punkt N) das von der Innenantenne (Punkt L) kommende. In der Schaltposition "Z" des Schalters sind die Dioden D2, D4 und D5 gesperrt, während die Diode D3 leitet. Bei dieser Schaltsituation ist das Signal am Ausgang "RF out" (Punkt N) das von der Außenantenne (Punkt M) kommende.

Über den Ausgang "RF out" (Punkt N) wird die Verbindung zu einem Endgerät (Fernsehergerät) hergestellt.

Die Stromversorgungsquelle besteht aus einem Transformator TRF 137218, aus einer Diodenbrücke PD (Dioden Typ B125) und aus den Kondensatoren C1, C2, C3, C4 und C5 mit den Werten 47 nF, 47 nF, 1000  $\mu$ F, 47

nF und 47 nF und durch die Diode D1 (Typ IN4001). Die Stromversorgungsquelle weist einen Eingang für 220 Volt Wechselspannung oder 12 Volt Gleichspannung auf.

Diese Speisequelle speist die in Fig. 2 dargestellten elektronischen Schaltungen. Vom Punkt L (Fig. 2) zum Punkt L (Fig. 3) erfolgt die Speisung mittels eines nicht in den Figuren dargestellten Verbindungskabels. Insbesondere wird zu diesem Zweck dasselbe Verbindungskabel benutzt, das für die Übertragung der vom Punkt L (Fig. 2) kommenden VHF-UHF-Signale benutzt wird.

In Fig. 4 ist die Platte 1 mit den gedruckten Leiterbahnen 11, 112, 113, 114 und 115 perspektivisch dargestellt. Die Figur zeigt auch die Konfiguration des Reflektors 12, die bei der vorliegenden Ausführungsform aus dem metallischen Band besteht, das in einer Ebene senkrecht zu der Ebene angeordnet ist, die die Leiterbahnen 111, 112, 113, 114 und 115 enthält.

In Fig. 5 ist ein mögliches System zur Steckverbindung mit der aus zwei Teleskopstäben bestehenden VHF-Antenne dargestellt.

In der Schaltungsplatte 1 in Punkt I und in einem mit Masse verbundenen Punkt befinden sich je eine Öffnung und auf der Unterseite der Platte 1 sind Schraubenmutter 13 angeordnet. Die Stäbe werden durch die Öffnungen 221 des Gehäuses 2 (Fig. 1) eingeführt, verlaufen in den Öffnungen der Schaltungsplatte 1 und sind mit den Schraubenmutter 13 verschraubt, die zu diesem Zweck angeordnet sind.

Auf diese Weise reduziert sich die Montage der VHF-Antenne auf das einfache Einstecken der Stäbe in die Gehäuseöffnungen und kann von dem Verbraucher vorgenommen werden, ohne daß Kenntnisse hierfür und Montagewerkzeuge erforderlich sind.

Selbstverständlich sind diverse Varianten und Abänderungen möglich. Die in den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung offenbarten Merkmale der erfindungsgemäßen UHF-Yagi-Antenne können insbesondere einzeln oder auch in beliebiger Kombination verwendet werden.

#### Patentansprüche

1. UHF-Yagi-Antenne, bestehend aus Direktorelementen (111, 112, 113), Reflektor (12) und Dipol (114, 115), dadurch gekennzeichnet, daß die Direktorelemente (111, 112, 113) und/oder der Dipol (114, 115) aus auf einer dielektrischen Platte (1) gedruckten Leiterbahnen (11, 111, 112, 113, 114, 115) bestehen und daß eine erste Verstärkerschaltung (UHF) in unmittelbarer Nähe der Leiterbahnen (11, 111, 112, 113, 114, 115) in der Weise angeordnet ist, daß die Verbindung der ersten Verstärkerschaltung (UHF) mit den Leiterbahnen (11, 111, 112, 113, 114, 115) ohne Verwendung eines Verbindungskabels erfolgt.
2. Antenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Verstärkerschaltung (UHF) und die Leiterbahnen (11) auf derselben Schaltungsplatte (1) angeordnet sind.
3. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Verstärkerschaltung (UHF) zwischen dem Dipol (114, 115) und dem Reflektor (12) angeordnet ist.
4. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsplatte (1) in einem Gehäuse (2) angeordnet ist und daß das Gehäuse (2) eine Antenne zum Empfang

von VHF-Signalen aufnimmt.

5. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antenne zum Empfang der VHF-Signale aus zwei Stäben besteht, die in zwei im Gehäuse (2) angeordneten Öffnungen einsteckbar sind.

6. Antenne nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Schaltungsplatte (1) eine zweite Verstärkerschaltung (VHF) angeordnet ist.

7. Antenne nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Verstärkerschaltung (VHF) unmittelbar mit der VHF-Antenne in der Weise verbunden ist, daß die Verbindung der zweiten Verstärkerschaltung (VHF) mit der VHF-Antenne ohne Verwendung eines Verbindungskabels erfolgt.

8. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsplatte (1) beweglich gelagert ist.

9. Antenne nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der ersten und zweiten Verstärkerschaltung (UHF, VHF) eine Mischschaltung nachgeschaltet ist.

10. Antenne nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischschaltung auf der Schaltungsplatte (1) angeordnet ist.

11. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Schaltungsplatte (1) angeordneten Schaltungen mindestens teilweise in Streifenleitertechnik und/oder in SMD-Technik realisiert sind.

12. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (111, 112, 113, 114) eine Breite von ungefähr 3,5 mm haben.

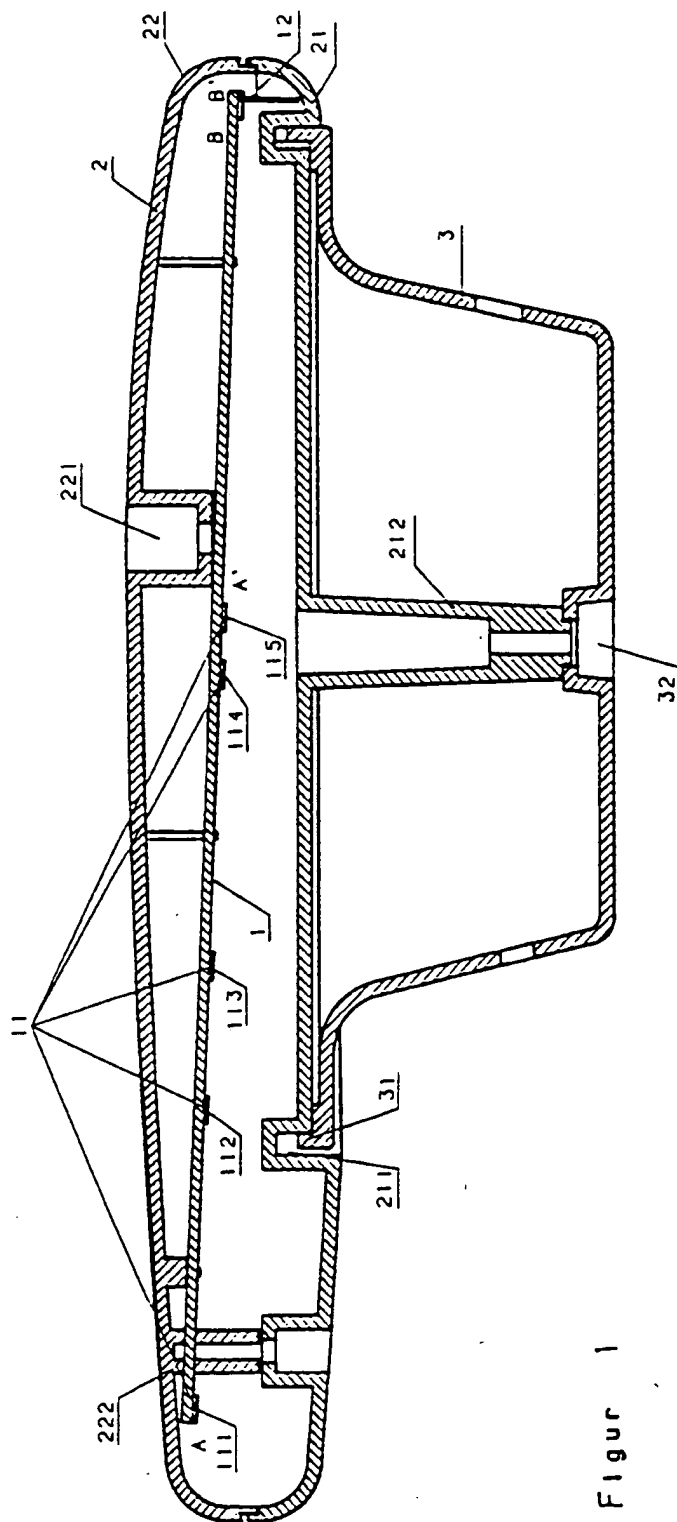
13. Antenne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (12) aus einer Leiterbahn besteht.

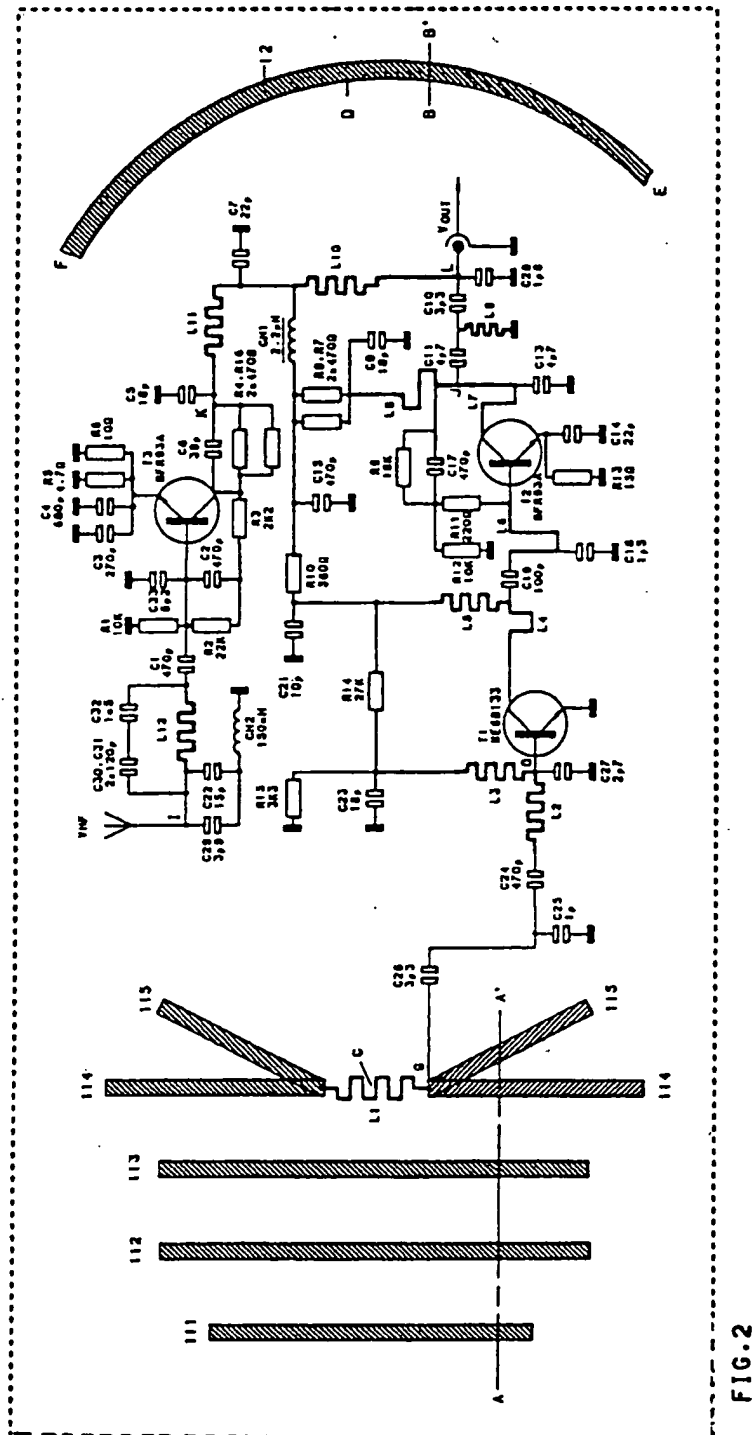
14. Antenne nach einem der Ansprüche 1 – 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (12) aus einem Metallband (12) besteht, das in einer Ebene angeordnet ist, die senkrecht zu der Ebene steht, in der die Leiterbahnen (11, 111, 112, 113, 114, 115) angeordnet sind.

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---





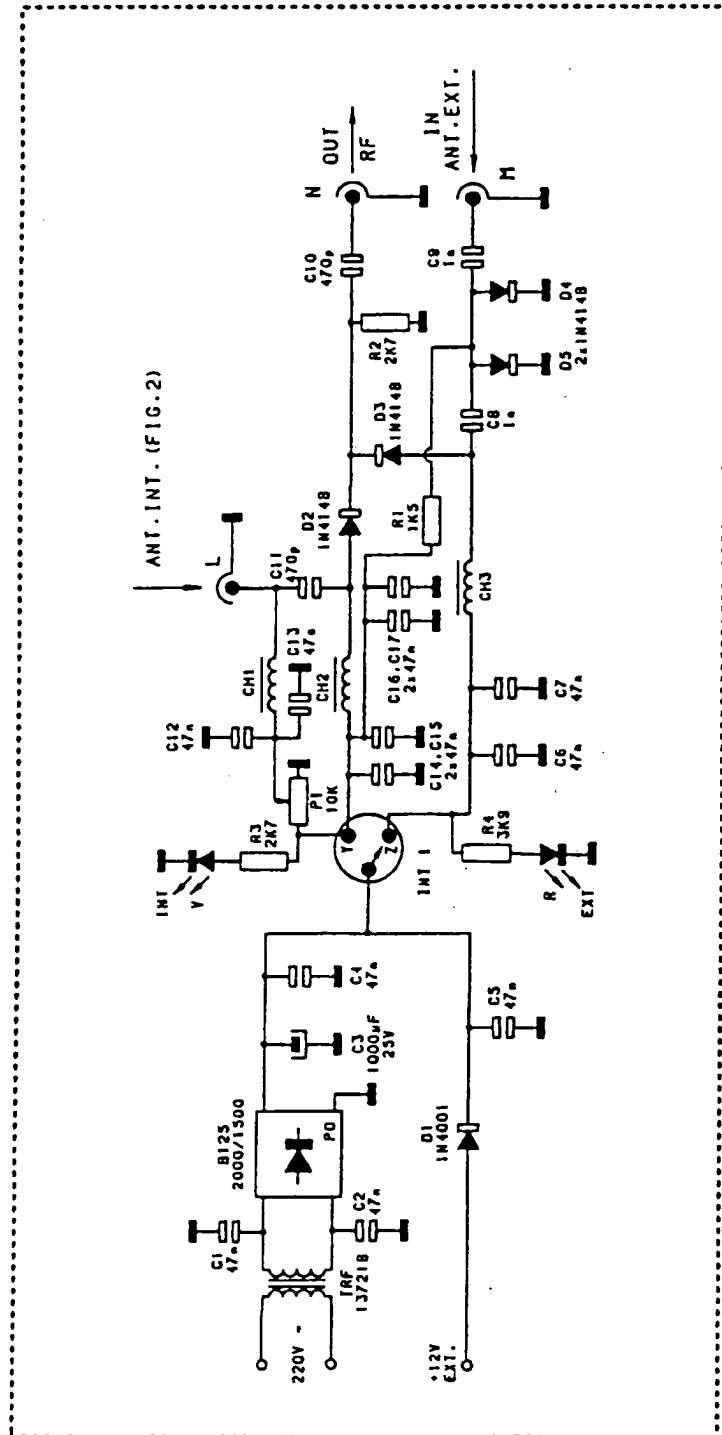
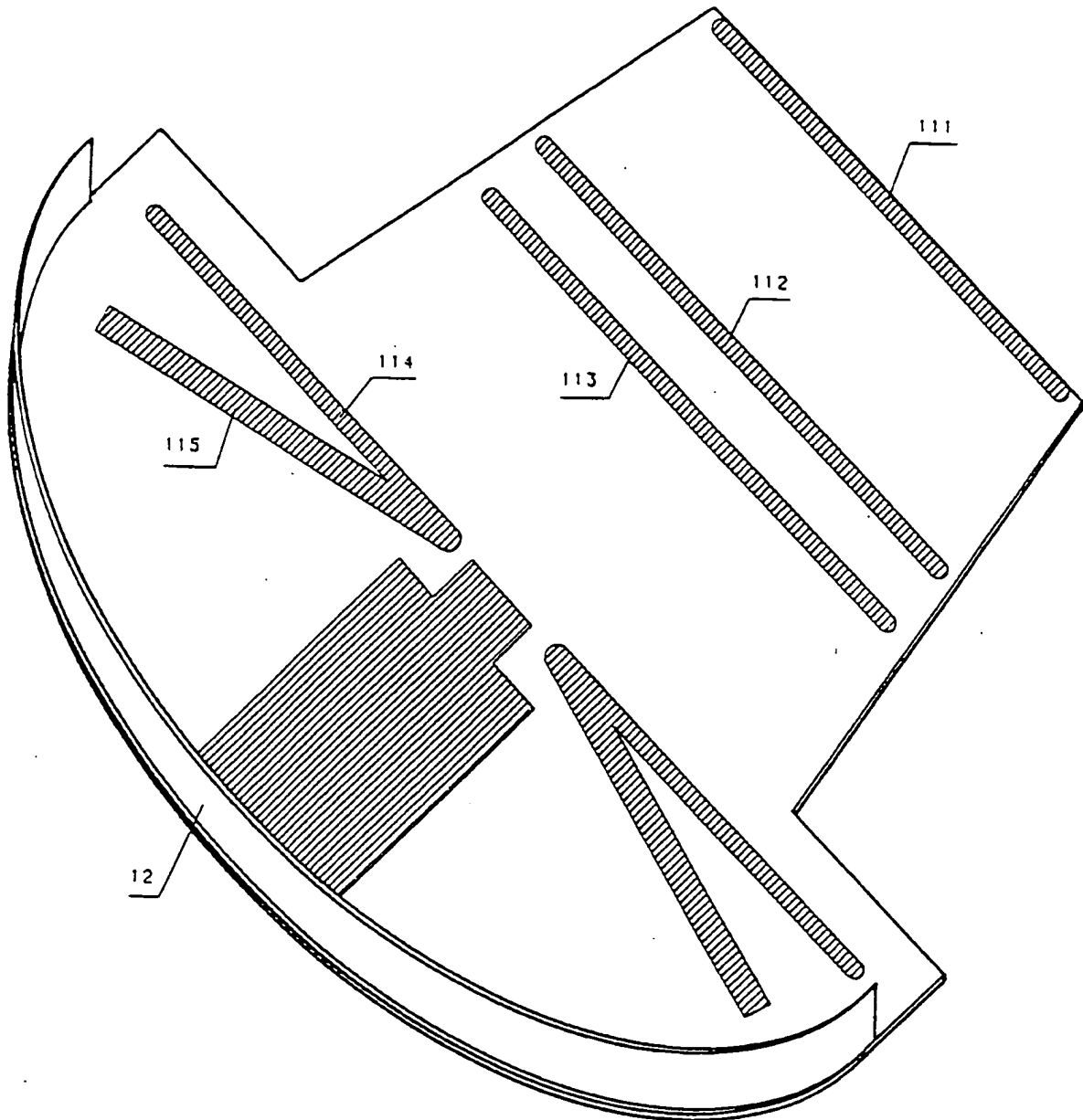
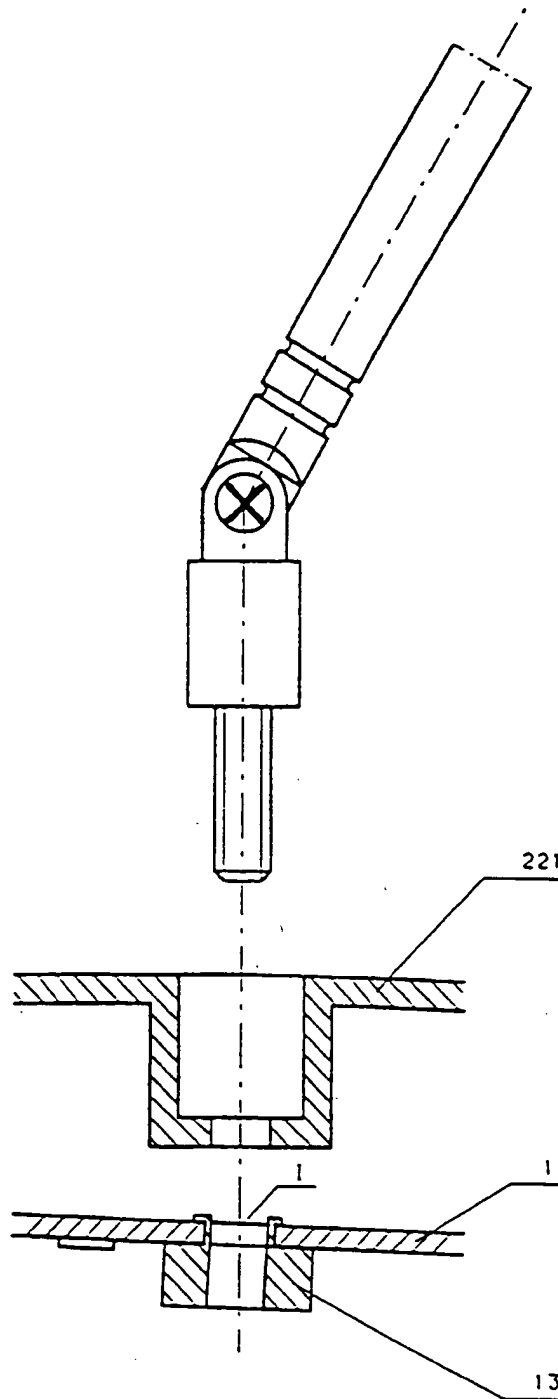


FIG. 3





Figur 4



Figur 5